

RECEIVED
CENTRAL FAX CENTER

NOV 23 2005

PCT/DE 01/02024

FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY

*Received July 18, 2001
WIPO PCT*

Priority Document
for the filing of an application

Application No.: 100 29 536.3
Date of application: June 15, 2000
Applicant / owner: ROBERT BOSCH GMBH
Stuttgart / DE
Title: Hand-Held Power Tool with at Least One
Handle
IPC: B 25 G, B 25 F

The attached pages are a correct and exact reproduction of the original documents of this patent application.

Munich, June 28, 2001
German Patent and Trademark Office
President
[proxy]

Signature

1 POWER TOOL WITH AT LAST ONE HANDLE

2
3 Related Art

4
5 The invention is based on a power tool with at least one handle according to the
6 preamble of Claim 1.

7
8 A handle for guiding or holding vibrating devices was made known in DE 87 01
9 722.9 C1. The handle comprises a grip part having a metal core coated with a
10 vibration-damping plastic. A first piece of sheet metal is connected to the metal
11 core on one end via a screw, which first piece of sheet metal is connected to a
12 second piece of sheet metal via an elastic buffer in the axial direction opposite to
13 the grip part. The second piece of sheet metal, in turn, is connected to a guide
14 shaft of the device via a screw.

15
16 Advantages of the Invention

17
18 The invention is based on a power tool with at least one handle that comprises at
19 least one grip part that is firmly connected to a mounting part via at least one
20 elastic, vibration-damping element, via which the grip part is affixable to a
21 housing.

22
23 It is proposed that a connection between the grip part and the mounting part is
24 secured using the elastic element via at least one movable retaining element. If
25 the elastic element becomes damaged, the grip part can be prevented from
26 separating from the housing, and control of the power tool via the grip part can
27 be ensured at all times. Transmission of vibrations via the retaining element can
28 be prevented by means of the movable design of the retaining element when [the
29 power tool is] operated properly. The mounting part is advantageously designed
30 as a piece separate from the housing, although it can also be designed at least
31 partially integrated with the housing of the power tool.

1 In a further embodiment, however, it is proposed that the retaining element is
2 formed by a flexible element, e.g., by a chain or, advantageously, by a plastic or
3 wire rope, etc. When a flexible retaining element is used, a transmission of
4 vibrations can be prevented cost-effectively using a simple design, and the
5 retaining element can be favorably integrated in the elastic element.

6

7 In order to protect the retaining element from damage during operation of the
8 power tool, and to make a concealed integration of the retaining element in the
9 handle possible, the elastic element advantageously encloses the retaining
10 element.

11

12 It is further proposed that the retaining element is located in the elastic element in
13 the center along a centerline, by way of which, when a tilting motion takes place,
14 undesired tensile stresses in the retaining element and a transmission of
15 vibration associated therewith can be prevented.

16

17 If the retaining element, in the installed state, is subjected to compressive
18 stresses, and the elastic element is subjected to tensile stresses, a higher
19 loadability of the elastic element can be achieved than without pretension, and
20 breakage or separation from the grip part and from the mounting part and/or a
21 tearing of the elastic element can be prevented. Moreover, the retaining element
22 can be used advantageously to secure the elastic element to the grip part and to
23 the mounting part, e.g., in that the retaining element applies a contact force
24 necessary for a cemented joint. The compressive stress can be advantageously
25 achieved in the elastic element by tensioning the retaining element, e.g., by
26 tensioning a flexible retaining element—advantageously located in the middle of
27 the elastic element along a centerline—using a fastening screw.

28

29 In a further embodiment according to the invention, it is proposed that the
30 retaining element is formed by a band that encloses the elastic element. The
31 retaining element designed in the shape of a band can protect the elastic

1 element—formed out of a usually soft material—against outside influences and
2 damage during operation, e.g., against heat, effects of ultraviolet radiation, dust,
3 moisture, and hard objects, etc., by means of its closed surface. The band can
4 be produced out of various materials appearing reasonable to one skilled in the
5 art, e.g., out of fabric tape, etc. Basically, the retaining element can also be
6 formed cost-effectively out of at least one flexible component that is located
7 radially outside of the elastic element, e.g., out of one or more ropes.

8
9 In order to protect the elastic element from outside influences, it can also be
10 enclosed in a sleeve made of solid material, which sleeve can be secured to the
11 grip part or the mounting part and is located at a distance from the grip part or
12 the mounting part in order to prevent transmission of vibrations.

13
14 The retaining element can be formed out of a rigid component instead of a
15 flexible component, which rigid component is supported in movable fashion
16 relative to the mounting part and/or the grip part. The retaining element can be
17 designed to be easily installed or removed, so it can be replaced if damaged.
18 Moreover, a maximum displacement of the elastic element from a normal
19 position can be easily determined in at least one tilting direction and/or one
20 sliding direction via the retaining element and, in particular, via a rigid retaining
21 element. An overstretching of the elastic element can be prevented by means of
22 the retaining element, and a long service life can be achieved.

23
24 The retaining element is advantageously supported firmly in the mounting part
25 and in movable fashion relative to the grip part, whereby a space in the grip part
26 can advantageously be used for a freedom of motion of the retaining element
27 and a simple installation starting with the grip part can be achieved. Moreover, a
28 fastening screw located in the mounting part can be used for a firm connection of
29 the retaining element. Additional mounting parts for the retaining element can be
30 spared. Basically, however, the retaining element can also be designed to be
31 rigid in the grip part and movable in relation to the mounting part.

1 It is further proposed that the retaining element is formed by a screw that can be
2 screwed particularly advantageously into the fastening screw in the mounting
3 part. A screw is particularly cost-effective and can be installed and removed
4 particularly easily and quickly. Instead of a screw, however, a bolt could be used
5 that can be secured either in the grip part or in the mounting part in positive, non-
6 positive, and/or bonded fashion, e.g., it can be pressed in the fastening screw in
7 the mounting part.

8
9 In addition to a rigid bar, a screw, a chain, and a rope, furthermore, a spring can
10 be used as the retaining element, in particular a coiled spring. Using a fastening
11 element formed by a coiled spring, a particularly simple installation can be
12 achieved, particularly in automated series production.

13
14 In order to make an advantageous uniform cooling, and advantageously
15 homogenous microstructure, and an advantageously bonded connection to the
16 mounting part and/or the grip part possible after injection molding of the elastic
17 element, the elastic element comprises a non-circular cross-sectional area at
18 least closely before an advantageously round seating surface with the mounting
19 element and/or with the grip part that is smaller than the seating surface, and, in
20 fact, the cross-sectional area is composed particularly advantageously of a round
21 core area and arched extensions abutting the core area radially on the outside.
22 Using a round contour, an advantageously large seating surface between the
23 elastic element and the mounting part and the grip part can be achieved. The
24 seating region can be cooled advantageously by means of the smaller cross-
25 sectional area abutting this.

26
27 Moreover, an advantageous microstructure can be enhanced by dissipating heat
28 from an internal region of the elastic element via at least one component during
29 production of the elastic element. The component can be formed by means of a
30 retaining element inserted in the elastic element during production itself, or
31 advantageously by a core that is removed after the elastic element is

1 manufactured, and advantageously forms a recess for the retaining element.
2 Advantageously, the core can be cooled compared to the inserted retaining
3 element using a coolant by means of a cooling passage. When using retaining
4 elements in particular that are formed out of rigid components and that can be
5 installed easily after production of the elastic element, it is advantageous that the
6 elastic element can be cooled by means of a core during production.

7
8 The means of attaining the object of the invention can be used with various
9 power tools appearing practical to one skilled in the art, e.g., with hammer drills,
10 rotary hammers, drills, power-operated screw drivers, sawing, milling, planing,
11 etc. The means of attaining the object of the invention according to the invention
12 can be used with particular advantage in angle grinders, however, and, in fact,
13 using an additional handle extending transversely to the longitudinal direction,
14 which serves primarily to guide the angle grinder.

15 16 17 Brief Description of the Drawing

18
19 Further advantages arise from the following drawing description. Exemplary
20 embodiments of the invention are presented in the drawing. The drawing, the
21 description, and the claims contain numerous features in combination. One
22 skilled in the art will advantageously consider them individually as well and
23 combine them into reasonable further combinations.

24
25 Figure 1 shows a schematic representation of an angle grinder from above,
26 Figure 2 shows a handle according to the invention comprising a flexible
27 retaining element enclosed in an elastic element,
28 Figure 3 shows a handle with a retaining element designed in the shape of a
29 rod,
30 Figure 4 shows a section of an alternative to Figure 3,
31 Figure 5 shows a view along the line V-V in Figure 4 during assembly,

6

- 1 Figure 6 shows a handle comprising an elastic element enclosed by a
2 retaining element designed in the shape of a band,
3 Figure 7 shows a variant of Figure 3,
4 Figure 8 shows a view along the line VIII-VIII in Figure 7,
5 Figure 9 shows a view along the line IX-IX in Figure 7,
6 Figure 10 shows a view along the line X-X in Figure 7,
7 Figure 11 shows a view along the line XI-XI in Figure 7, and
8 Figure 12 shows a handle according to Figure 7 during its production.
9
10

11 Detailed Description of the Exemplary Embodiment
12

13 Figure 1 shows an angle grinder having an electric motor (not shown) supported
14 in a housing 56, via which a cutoff wheel clamped in the toolholder is driveable.
15 The angle grinder is guidable via a first handle 58 integrated in the housing 56 on
16 the side opposite to the cutoff wheel 54 and extending in the longitudinal
17 direction, and via a second handle 10 secured to a gearbox housing 60 in the
18 region of the cutoff wheel 54 or the toolholder and extending transversely to the
19 longitudinal direction. The handle 10 comprises a grip part 12 that is firmly
20 connected via an elastic, vibration-damping plastic element 14 to a mounting part
21 16, via which the grip part 12 is secured to the gearbox housing 60 of the angle
22 grinder via a set screw 18 integrally molded to the mounting part 16. The elastic
23 plastic element 14 is integrally extruded on the grip part 12 and the mounting part
24 16 and, as a result, is firmly connected to them.
25

26 According to the invention, the grip part 12, in addition to the elastic plastic
27 element 14, is connected to the mounting part 16 via a movable retaining
28 element 20 (Figure 2). The retaining element 20 is formed by a flexible
29 component in the form of a wire rope and is located in the elastic plastic element
30 14 along a centerline. Threaded sleeves (not shown) are secured to the ends of
31 the retaining element 20, via which the retaining element 20 is screwed to the

1 grip part 12 and the mounting part 16. The elastic plastic element 14 encloses
2 the retaining element 20. The retaining element 20, in the installed state, is
3 subjected to tensile stresses, and the elastic element 14 is subjected to
4 compressive stresses.

5

6 Figure 3 shows a further embodiment of a handle 26 according to the invention,
7 in which a retaining element 22 is formed by a rigid rod supported in movable
8 fashion and enclosed in an elastic plastic element 24 applied by injection
9 molding, to the ends of which washers 30, 32 are secured in each case.

10 Components that are essentially identical are labelled with the same reference
11 numerals in the exemplary embodiments presented. With regard for features and
12 functions that remain the same, reference is made to the description of Figure 1.

13

14 One sleeve 34, 36 each is secured to the mounting part 16 and the grip part 12,
15 each of which comprises a washer 38, 40 having coaxial openings 42, 44 in the
16 direction toward the elastic plastic element 24. The sleeves 34, 36 and the
17 washers 38, 40 each about a space 46, 48 filled via injection with an elastic
18 material, into which the retaining element 22 with its washers 30, 32 is inserted.
19 The washers 30, 32 of the retaining element 22 have a larger diameter than the
20 openings 42, 44 and are held captive in the spaces 46, 48.

21

22 For installation, the washer 30 can be unscrewed from the rod-shaped part of the
23 retaining element 22. The retaining element 22 can then be inserted into
24 this—before installation of the sleeves 34, 36 with the grip part 12 or the
25 mounting part 16—and the washer 30 can be screwed to the rod-shaped part
26 once more. The sleeves 34, 36 are connected to the grip part 12 or the mounting
27 part 16 via threaded joints (not shown). After the sleeves 34, 36 are connected to
28 the grip part 12 and the mounting part 16, the retaining element 22 is coated with
29 elastic plastic applied by injection molding.

30

1 The sleeves 34, 36, with their washers 38, 40, advantageously produce a
2 positive connection between the grip part 12 and the elastic plastic element 24,
3 and between the elastic plastic element 24 and the mounting part 16. Basically,
4 however, the elastic plastic element could be designed with the retaining
5 element, the sleeves, and the washers as an assembly capable of being
6 preassembled, which is then screwed and cemented to the grip part and the
7 mounting part.

8

9 A maximum displacement of the elastic plastic element 24 is determined by a
10 freedom of motion of the washers 30, 32 of the retaining element 22 in the
11 spaces 46, 48, in all directions, in fact. In order to prevent a transmission of
12 vibrations via the retaining element 22, the retaining element 22 is situated at a
13 distance—filled with an elastic material—from the sleeves 34, 36 and the
14 washers 38, 40 when [the power tool] is operated properly.

15

16 A further exemplary embodiment of a handle 62 is shown in Figures 4 and 5, in
17 which a retaining element 64 is formed by a rigid rod supported in movable
18 fashion and comprising a coating of an elastic plastic element 24 applied by
19 injection molding, the ends 66, 68 of which are designed in the shapes of
20 washers. With regard for features and functions that remain the same, reference
21 is made to the description of Figure 3.

22

23 One structural part 74, 76 each is integrally molded to a mounting part 70 and a
24 grip part 72, each of which is designed in the shape of a washer in the direction
25 toward the elastic plastic element 24 and which comprise coaxial openings 78,
26 80.

27

28 The structural parts 74, 76 each abut a space 82, 84 filled with an elastic material
29 applied by injection, into which the retaining element 64—designed as a single
30 piece—is inserted with its washer-shaped ends 66, 68 during assembly. The
31 retaining element 64 with its rod-shaped part is thereby guided transverse to the

1 longitudinal direction of the handle 62 through lateral openings 86, 88 in the
2 structural parts 74, 76 (Figure 5). The retaining element 64 is then secured in the
3 structural parts 74, 76 against the direction of its insertion 90 by means of the
4 openings 86, 88 by pushing structural parts 92, 94—each of which has an L-
5 shape in the longitudinal view—perpendicular to the direction of insertion 90 and
6 transverse to the longitudinal direction with one opening 96, 98 each over the
7 rod-shaped part of the retaining element 64. The rod-shaped ends 66, 68 of the
8 retaining element 64 have a greater diameter than the openings 78, 80 and are
9 held captive in the spaces 82, 84. The retaining element 64 is then coated with
10 plastic applied by injection molding.

11
12 A width 100 of the openings 86, 88 transverse to the longitudinal direction of the
13 handle 62 and perpendicular to the direction of insertion 90 of the retaining
14 element 64 is advantageously designed smaller than a diameter 102 of the rod-
15 shaped part of the retaining element 64, so that the retaining element 64 must be
16 pushed through the openings 86, 88 against resistance and then locks in place in
17 the openings 78, 80 of the structural parts 74, 76. The retaining element 64 is
18 secured in the openings 78, 80 of the structural parts 74, 76, and the structural
19 parts 92, 94 can be advantageously spared.

20
21 Figure 6 shows a further exemplary embodiment of a handle 50 in which,
22 according to the invention, a retaining element 28 is formed by a flexible fabric
23 tape that encloses an elastic plastic element 52. The band-shaped retaining
24 element 28 is designed to be essentially non-elastic in the longitudinal direction
25 of the handle 50 and comprises a plastic flange (not shown) abutting the grip part
26 12 and abutting the mounting part 16 in each case, with which the band-shaped
27 retaining element 28 is firmly connected to the grip part 12 or with the mounting
28 part 16 via arresting connections.

29
30 In order to prevent a transmission of vibrations via the retaining element 28, it is
31 designed longer than the elastic plastic element 52. The elastic plastic element

1 52 is protected by the retention element 28 against outside influences and
2 damage while the angle grinder is in use. Moreover, a maximum displacement of
3 the elastic plastic element 52 from its normal position is determined by the
4 retention element 28 and, in fact, in the directions of push, tilt, and pull. In the
5 maximum displacement positions, the retention element 28 is tensioned and
6 prevents a further displacement of the elastic plastic element 52.

7
8 A handle 104 that is an alternative to the exemplary embodiment in Figure 3 is
9 shown in Figures 7 through 12. The handle 104 comprises a mounting part 110
10 that is firmly connected via an elastic plastic element 108 with a grip part 106.
11 The connection between the mounting part 110 and the grip part 106 is secured
12 via a retention element 112 formed by a screw (Figure 8).

13
14 During production of the handle 104, the mounting part 110 and the grip part 106
15 are first produced out of plastic via injection molding, and a fastening screw 114
16 is inserted in the mounting part 110 and coated via injection molding with positive
17 engagement in the axial direction and in the direction of rotation, which fastening
18 screw 114 comprises an external thread 118 as well as an internal thread 120 for
19 fastening to a machine housing in the direction of the grip part 106. The fastening
20 screw 114 could also be pressed into a mounting part afterwards. After applying
21 a coating to the fastening screw 114 via injection molding, the mounting part 110
22 with the fastening screw 114 and the grip part 106 are placed in a casting mold
23 140 in order to become bonded to the elastic plastic element 108 in an injection
24 molding procedure (Figure 12). The casting mold 140 is shaped so that the
25 elastic plastic element 108 comprises a non-circular cross-sectional area 116
26 closely before a round seating surface 146 with the mounting part 110 and a
27 round seating surface 134 with the grip part 106, each of which is smaller than
28 the seating surfaces 134, 146 and, in fact, the cross-sectional areas 116 each
29 comprises a round core area 122 abutted radially on the outside by four arched
30 extensions 124, 126, 128, 130 (Figures 9 and 11). More or fewer than four
31 arched extensions 124, 126, 128, 130 would also be possible. The elastic plastic

1 element 108 comprises a round cross-sectional area 136 in a center region
2 (Figure 10).

3
4 Moreover, a core 142 cooled via a fluid passage 148 is placed in the casting
5 mold 140 that forms a recess 144 for the retention element 112, via which core
6 142 heat is dissipated from the interior region of the elastic plastic element 108
7 during production. The grip part 106 is designed hollow inside and comprises a
8 recess 138 in the direction of the mounting part 110 through which the core 142
9 extends, and which is partially filled with the elastic plastic element 108 applied
10 via injection, so that a flange 150 of the elastic plastic element 108 grips behind
11 an edge region of the recess 138.

12
13 Once the elastic plastic element 108 has cooled and the core 142 has been
14 removed, the retention element 112 of the grip part 106 is guided through the
15 recess 144 formed by the core 142 in the direction of the mounting part 110
16 through the elastic plastic element 108 and is screwed into the interior thread 120
17 in the fastening screw 114. The retention element 112 comprises a screw head
18 132 that, when the retention element 112 is installed, is situated at a distance
19 from the grip part 106, so that the retention element 112 is supported in movable
20 fashion relative to the grip part 106. The screw head 132 is larger than the
21 recesses 138 and 144, so that, if the elastic plastic element 108 becomes
22 damaged, the grip part 106 is connected to the mounted part 110 in captive
23 fashion. The distance between the screw head 132 and the grip part 106
24 determines a maximum permissible displacement of the elastic plastic element
25 108. Direct contact between the screw head 132 and the grip part 106 is
26 prevented and transmission of vibrations is largely prevented by means of the
27 flange 150 when maximum displacement occurs.

28

29

30

31

12

Reference Numerals

1

2

10	Handle	52	Element
12	Grip part	54	Cutoff wheel
14	Element	56	Housing
16	Mounting part	58	Handle
18	Set screw	60	Gearbox housing
20	Retaining element	62	Handle
22	Retaining element	64	Retaining element
24	Element	66	End
26	Handle	68	End
28	Retaining element	70	Mounting part
30	Washer	72	Grip part
32	Washer	74	Structural part
34	Sleeve	76	Structural part
36	Sleeve	78	Opening
38	Washer	80	Opening
40	Washer	82	Space
42	Opening	84	Space
44	Opening	86	Opening
46	Space	88	Opening
48	Space	90	Direction of insertion
50	Handle	92	Structural part

3

13

1

94	Structural part	150	Flange
96	Opening		
98	Opening		
100	Width		
102	Diameter		
104	Handle		
106	Grip part		
108	Element		
110	Mounting part		
112	Retaining element		
114	Fastening screw		
116	Cross-sectional area		
118	External thread		
120	Internal thread		
122	Core area		
124	Extension		
126	Extension		
128	Extension		
130	Extension		
132	Screw head		
134	Seating surface		
136	Cross-sectional area		
138	Recess		
140	Casting mold		
142	Component		
144	Recess		
146	Seating surface		
148	Fluid passage		

2

1 What is claimed is:

2

3 1. A power tool with at least one handle (10, 26, 50, 62, 104) that comprises
4 at least one grip part (12, 72, 106) that is firmly connected to a mounting part (16,
5 70, 110) via at least one elastic, vibration-damping element (14, 24, 52, 108), via
6 which the grip part (12, 72, 106) is affixable to a housing (60),
7 wherein the connection between the grip part (12, 72, 106) and the mounting part
8 (16, 70, 110) is secured by means of the elastic element (14, 24, 52, 108) via at
9 least one movable retaining element (20, 22, 28, 64, 112).

10

11 2. The power tool according to Claim 1,
12 wherein the retaining element (20, 28) is formed by a flexible component.

13

14 3. The power tool according to Claim 2,
15 wherein the retaining element (20) is formed by a rope.

16

17 4. The power tool according to one of the preceding claims,
18 wherein the retaining element (20) is located in the elastic element (14) along a
19 centerline.

20

21 5. The power tool according to one of the preceding claims,
22 wherein the retaining element (20), in the installed state, is subjected to tensile
23 stresses, and the elastic element (14) is subjected to compressive stresses.

24

25 6. The power tool according to one of the Claims 1 through 3,
26 wherein the retaining element (28) is formed by a band that encloses the elastic
27 element (52).

28

29 7. The power tool according to Claim 1,

1 wherein the retaining element (22, 64, 112) is formed by a rigid component that is
2 supported in movable fashion relative to the mounting part (16, 70) and/or the
3 grip part (12, 72, 106).

4

5 8. The power tool according to Claim 7,
6 wherein the retaining element (112) is firmly supported in the mounting part (110)
7 and movable relative to the grip part (106).

8

9 9. The power tool according to Claim 8,
10 wherein the retaining element (112) is firmly connected to a fastening screw
11 (114) located in the mounting part (110).

12

13 10. The power tool according to Claim 8 or 9,
14 wherein the retaining element (112) is formed by a screw.

15

16 11. The power tool according to Claim 7,
17 wherein the retaining element (22, 64) is connected to the grip part (12, 72) via
18 the elastic element (24) and to the mounting part (16, 70) via the elastic element
19 (24).

20

21 12. The power tool according to one of the Claims 6 through 11,
22 wherein a maximum displacement of the elastic element (24, 52, 108) from a
23 normal position is determined by means of the retaining element (22, 28, 64,
24 112) in at least one tilting direction and/or in one sliding direction.

25

26 13. The power tool according to one of the preceding claims,
27 wherein the elastic element (108) comprises a non-circular cross-sectional area
28 (116) at least closely before a seating surface (134, 146) with the mounting
29 element (110) and/or with the grip part (106) that is smaller than the seating
30 surface (143, 146).

31

1 14. A method for the production of a handle of a power tool according to one
2 of the preceding claims,
3 wherein heat is dissipated from an internal region of the elastic element (108) via
4 at least one component (142) during production of the elastic element (108).

5

6 15. The method according to Claim 14,
7 wherein the component (142) is formed by a core that is removed after
8 production of the elastic element (108).

1

2

Abstract of the Disclosure

3

4 The invention is based on a power tool with at least one handle (10, 26, 50, 62,
5 104) that comprises at least one grip part (12, 72, 106) that is firmly connected to
6 a mounting part (16, 70, 110) via at least one elastic, vibration-damping element
7 (14, 24, 52, 108), via which the grip part (12, 72, 106) is affixable to a housing
8 (60).

9

10 It is proposed that the connection between the grip part (12, 72, 106) and the
11 mounting part (16, 70, 110) is secured by means of the elastic element (14, 24,
12 52, 108) via at least one movable retaining element (20, 22, 28, 64, 112).

13

14 (Figure 2)

15

16

17

What is claimed is:

1. A power tool with at least one handle (10, 26, 50, 62, 104) that comprises at least one grip part (12, 72, 106) that is firmly connected to a mounting part (16, 70, 110) via at least one elastic, vibration-damping element (14, 24, 52, 108), via which the grip part (12, 72, 106) is affixable to a housing (60), wherein the connection between the grip part (12, 72, 106) and the mounting part (16, 70, 110) is secured by means of the elastic element (14, 24, 52, 108) via at least one movable retaining element (20, 22, 28, 64, 112).
2. The power tool according to Claim 1, wherein the retaining element (20, 28) is formed by a flexible component.
3. The power tool according to Claim 2, wherein the retaining element (20) is formed by a rope.
4. The power tool according to claim 1, wherein the retaining element (20) is located in the elastic element (14) along a centerline.
5. The power tool according to claim 1, wherein the retaining element (20), in the installed state, is subjected to tensile stresses, and the elastic element (14) is subjected to compressive stresses.
6. The power tool according to claim 1, wherein the retaining element (28) is formed by a band that encloses the elastic element (52).
7. The power tool according to Claim 1, wherein the retaining element (22, 64, 112) is formed by a rigid component that is supported in movable fashion relative to the mounting part (16, 70) and/or the grip part

(12, 72, 106).

8. The power tool according to Claim 7,
wherein the retaining element (112) is firmly supported in the mounting part (110) and
movable relative to the grip part (106).

9. The power tool according to Claim 8,
wherein the retaining element (112) is firmly connected to a fastening screw (114)
located in the mounting part (110).

10. The power tool according to Claim 8,
wherein the retaining element (112) is formed by a screw.

11. The power tool according to Claim 7,
wherein the retaining element (22, 64) is connected to the grip part (12, 72) via the
elastic element (24) and to the mounting part (16, 70) via the elastic element (24).

12. The power tool according to claim 6,
wherein a maximum displacement of the elastic element (24, 52, 108) from a normal
position is determined by means of the retaining element (22, 28, 64, 112) in at least
one tilting direction and/or in one sliding direction.

13. The power tool according to claim 1,
wherein the elastic element (108) comprises a non-circular cross-sectional area (116) at
least closely before a seating surface (134, 146) with the mounting element (110)
and/or with the grip part (106) that is smaller than the seating surface (143, 146).

14. A method for the production of a handle of a power tool according to claim 1,
wherein heat is dissipated from an internal region of the elastic element (108) via at
least one component (142) during production of the elastic element (108).

15. The method according to Claim 14,
wherein the component (142) is formed by a core that is removed after production of
the elastic element (108).

1

2

Abstract of the Disclosure

3

4 The invention is based on a power tool with at least one handle (10, 26, 50, 62,
5 104) that comprises at least one grip part (12, 72, 106) that is firmly connected to
6 a mounting part (16, 70, 110) via at least one elastic, vibration-damping element
7 (14, 24, 52, 108), via which the grip part (12, 72, 106) is affixable to a housing
8 (60).

9

10 It is proposed that the connection between the grip part (12, 72, 106) and the
11 mounting part (16, 70, 110) is secured by means of the elastic element (14, 24,
12 52, 108) via at least one movable retaining element (20, 22, 28, 64, 112).

13

14 (Figure 2)

15

16

17

PCT/DE 01/02024
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



REC'D 18 JUL 2001

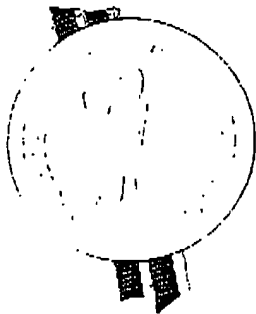
WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 100 29 536.3
Anmeldetag: 15. Juni 2000
Anmelder/Inhaber: ROBERT BOSCH GMBH
Stuttgart/DE
Bezeichnung: Handwerkzeugmaschine mit zumindest einem
Handgriff
IPC: B 25 G, B 25 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 28. Juni 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Walmer

A 9161
DSKD
EDV-L

- 1 -

R.38531

14.06.00

5

ROBERT BOSCH GMBH; D-70442 Stuttgart

10

Handwerkzeugmaschine mit zumindest einem Handgriff

Stand der Technik

15

Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine mit zumindest einem Handgriff nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

20

25

Aus der DE 87 01 722.9 U1 ist ein Handgriff zum Führen bzw. Halten von schwingenden Vorrichtungen bekannt. Der Handgriff besitzt ein Griffteil mit einem Metallkern, der mit einem schwingungsdämpfenden Kunststoff überzogen ist. Mit dem Metallkern ist an einem Ende über eine Schraube ein erstes Metallblech verbunden, das in die vom Griffteil abgewandte axiale Richtung über einen elastischen Puffer mit einem zweiten Metallblech verbunden ist. Das zweite Metallblech ist wiederum über eine Schraube mit einer Führungsdeichsel der Vorrichtung verbunden.

30

- 2 -

R.38531

Vorteile der Erfindung

Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine mit zumindest einem Handgriff, der zumindest ein Griffteil aufweist, das über wenigstens ein elastisches, schwingungsdämpfendes Element mit einem Befestigungsteil fest verbunden ist, über das das Griffteil an einem Gehäuse fixierbar ist.

Es wird vorgeschlagen, daß eine Verbindung zwischen dem Griffteil und dem Befestigungsteil mit dem elastischen Element über zumindest ein bewegliches Sicherungselement gesichert ist. In einem Schadensfall des elastischen Elements kann ein Lösen des Griffteils vom Gehäuse vermieden und stets eine Kontrolle der Handwerkzeugmaschine über das Griffteil sichergestellt werden. Durch die bewegliche Ausführung des Sicherungselements kann in einem bestimmungsgemäßen Betrieb eine Schwingungsübertragung über das Sicherungselement vermieden werden. Das Befestigungsteil wird vorteilhaft als ein zum Gehäuse separates Bauteil ausgeführt, kann jedoch auch zumindest teilweise einstückig mit dem Gehäuse der Handwerkzeugmaschine ausgeführt sein.

In einer weiteren Ausgestaltung wird jedoch vorgeschlagen, daß das Sicherungselement von einem biegeweichen Bauteil gebildet ist, beispielsweise von einer Kette oder vorteilhaft von einem Kunststoff- oder einem Drahtseil usw. Mit einem biegeweichen Sicherungselement kann konstruktiv einfach und kostengünstig eine Schwingungsübertragung vermieden und das Sicherungselement kann günstig in das elastische Element integriert werden.

- 3 -

R.38531

5 Um das Sicherungselement vor Beschädigung während des Betriebs der Handwerkzeugmaschine zu schützen und das Sicherungselement verdeckt im Handgriff integrieren zu können, umschließt das elastische Element vorteilhaft das Sicherungselement.

10 Ferner wird vorgeschlagen, daß das Sicherungselement im elastischen Element mittig entlang einer Mittelachse angeordnet ist, wodurch bei einer Kippbewegung ungewünschte Zugspannungen im Sicherungselement und eine damit verbundene Schwingungsübertragung vermieden werden können.

15 Ist das Sicherungselement im montierten Zustand auf Zug und das elastische Element auf Druck belastet, kann eine höhere Belastbarkeit des elastischen Elements erreicht werden als ohne Vorspannung und ein Brechen, ein Ablösen vom Griffteil und vom Befestigungsteil und/oder ein Reißen des elastischen Elements kann vermieden werden. Ferner kann das Sicherungselement vorteilhaft dazu genutzt werden das elastische Element am Griffteil und am Befestigungsteil zu befestigen, beispielsweise indem durch das Sicherungselement für eine Klebe-
20 verbindung eine erforderliche Anpresskraft aufgebracht wird. Die Druckspannung kann vorteilhaft im elastischen Element durch Spannen des Sicherungselements erreicht werden, beispielsweise durch Spannen eines vorteilhaft im elastischen
25 Element mittig entlang einer Mittelachse angeordneten biegeweichen Sicherungselements mit einer Spannschraube.

30 In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausgestaltung wird vorgeschlagen, daß das Sicherungselement von einem Band gebildet ist, das das elastische Element umschließt. Das bandförmige

- 4 -

R.38531

5 Sicherungselement kann durch seine geschlossene Oberfläche
das elastische Element, das aus einem in der Regel weichen
Werkstoff gebildet ist, vor äußeren Einflüssen und Beschädi-
gungen während eines Betriebs schützen, beispielsweise vor
10 Hitze, UV-Einwirkungen, Staub, Feuchtigkeit und harten Gegen-
ständen usw. Das Band kann aus verschiedenen, dem Fachmann
als sinnvoll erscheinenden Materialien hergestellt sein, bei-
spielsweise aus einem Gewebeband usw. Grundsätzlich kann das
Sicherungselement kostengünstig auch aus zumindest einem bie-
geweichen Bauteil gebildet sein, das radial außerhalb des
elastischen Elements angeordnet ist, beispielsweise aus einem
oder mehreren Seilen.

15 Um das elastische Element vor äußeren Einflüssen zu schützen,
kann diese auch mit einer Hülse aus festem Material umschlos-
sen sein, die am Griffteil oder am Befestigungsteil befestigt
sein kann und entweder zum Griffteil oder zum Befestigungs-
teil einen Abstand aufweist, um eine Schwingungsübertragung
zu vermeiden.

20 Das Sicherungselement kann anstatt von einem biegeweichen
Bauteil auch von einem starren Bauteil gebildet sein, das re-
lativ zum Befestigungsteil und/oder zum Griffteil beweglich
gelagert ist. Das Sicherungselement kann einfach montierbar
25 und auch demontierbar ausgeführt werden, so daß es nach einem
Schadensfall ausgewechselt werden kann. Ferner kann insbeson-
dere über ein starres Sicherungselement einfach durch das Si-
cherungselement eine maximale Auslenkung des elastischen Ele-
ments aus einer Grundstellung zumindest in eine Kipprichtung
30 und/oder eine Schubrichtung bestimmt werden. Eine Überdehnung

- 5 -

R.38531

des elastischen Elements kann durch das Sicherungselement vermieden und eine lange Lebensdauer kann erreicht werden.

5 Das Sicherungselement ist vorteilhaft im Befestigungsteil fest und zum Griffteil beweglich gelagert, wodurch ein Bau-
raum im Griffteil vorteilhaft für eine Bewegungsfreiheit des
Sicherungselements genutzt und eine einfache Montage vom
Griffteil aus erreicht werden kann. Ferner kann eine im Befes-
10 tigungsteil angeordnete Befestigungsschraube für eine feste
Verbindung des Sicherungselements genutzt werden. Zusätzliche
Befestigungsteile für das Sicherungselement können eingespart
werden. Grundsätzlich könnte das Sicherungselement jedoch
auch fest im Griffteil und beweglich zum Befestigungsteil
ausgeführt sein.

15 Ferner wird vorgeschlagen, daß das Sicherungselement von ei-
ner Schraube gebildet ist, die insbesondere vorteilhaft in
der Befestigungsschraube im Befestigungsteil verschraubt wer-
den kann. Eine Schraube ist besonders kostengünstig und kann
20 besondere einfach und schnell montiert und demontiert werden.
Anstatt einer Schraube könnte jedoch auch ein Bolzen verwen-
det werden, der entweder im Griffteil oder im Befestigungs-
teil form-, kraft, und/oder stoffschlüssig befestigt sein
kann, beispielsweise kann dieser in der Befestigungsschraube
25 im Befestigungsteil eingepreßt sein.

Neben einem starren Stab, einer Schraube, einer Kette und ei-
nem Seil kann ferner eine Feder als Sicherungselement verwen-
det werden, insbesondere eine Spiralfeder. Mit einem von ei-
30 ner Spiralfeder gebildeten Sicherungselement kann eine beson-

- 6 -

R.38531

ders einfache Montage erreicht werden, insbesondere bei einer automatisierten Serienproduktion.

5 Um nach einem Spritzvorgang des elastischen Elements eine vorteilhafte gleichmäßige Abkühlung, ein vorteilhaft homogenes Gefüge und eine vorteilhaft stoffschlüssige Anbindung an das Befestigungsteil und/oder an das Griffteil zu ermöglichen, besitzt das elastische Element zumindest kurz vor einer vorteilhaft runden Anlagefläche zum Befestigungselement und/oder zum Griffteil eine unrunde Querschnittfläche, die
10 kleiner ist als die Anlagefläche, und zwar setzt sich die Querschnittfläche besonders vorteilhaft aus einer runden Kernfläche und sich radial an die Kernfläche nach außen anschließenden bogenförmigen Erstreckungen zusammen. Mit einer
15 runden Kontor kann eine vorteilhaft große Anlagefläche zwischen dem elastischen Element und dem Befestigungselement und dem Griffteil erreicht werden. Durch die sich daran anschließende kleinere Querschnittfläche kann der Anlagebereich vorteilhaft abgekühlt werden.

20 Ferner kann zu einem vorteilhaften Gefüge beigetragen werden, indem bei der Herstellung des elastischen Elements über zumindest ein Bauteil Wärme aus einem inneren Bereich des elastischen Elements abgeführt wird. Das Bauteil kann durch ein
25 bereits bei der Herstellung in das elastische Element eingelegtes Sicherungselement oder vorteilhaft von einem Kern gebildet sein, der nach der Herstellung vom elastischen Element entfernt wird und vorteilhaft eine Ausnehmung für das Sicherungselement bildet. Der Kern kann gegenüber dem eingelegten
30 Sicherungselement vorteilhaft durch einen Kühlkanal mit einem Kühlmittel gekühlt sein. Insbesondere bei Sicherungselemen-

- 7 -

R.38531

ten, die von starren Bauteilen gebildet sind und nach der Herstellung des elastischen Elements einfach montiert werden können, bietet sich eine Kühlung des elastischen Elements bei der Herstellung durch einen Kern vorteilhaft an.

5

Die erfindungsgemäße Lösung kann bei verschiedenen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Handwerkzeugmaschinen eingesetzt werden, wie beispielsweise bei Bohrhämmern, Meißelhämmern, Bohrmaschinen, Schraubern, Sägen, Fräsen, Hobel usw.

10

Besonders vorteilhaft kann die erfindungsgemäße Lösung jedoch bei Winkelschleifern eingesetzt werden, und zwar bei einem sich quer zur Längsrichtung erstreckenden Zusatzhandgriff, der in erster Linie zur Führung des Winkelschleifers dient.

15

Zeichnung

20

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

25

Es zeigen:

30

Fig. 1 einen schematisch dargestellten Winkelschleifer von oben,

- 8 -

R.38531

- Fig. 2 einen erfindungsgemäßen Handgriff mit einem von einem elastischen Element umschlossenen, biegeweichen Sicherungselement,
- Fig. 3 einen Handgriff mit einem stabförmigen Sicherungselement,
- Fig. 4 einen Ausschnitt einer Alternative zu Fig. 3,
- Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V in Fig. 4 bei der Montage,
- Fig. 6 einen Handgriff mit einem von einem bandförmigen Sicherungselement umschlossenen elastischen Element,
- Fig. 7 eine Variante zu Fig. 3,
- Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie VIII-VIII in Fig. 7,
- Fig. 9 einen Schnitt entlang der Linie IX-IX in Fig. 7,
- Fig. 10 einen Schnitt entlang der Linie X-X in Fig. 7,
- Fig. 11 einen Schnitt entlang der Linie XI-XI in Fig. 7 und
- Fig. 12 einen Handgriff nach Fig. 7 bei seiner Herstellung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

- Fig. 1 zeigt einen Winkelschleifer mit einem in einem Gehäuse 56 gelagerten, nicht näher dargestellten Elektromotor, über den eine in einer Werkzeughalterung eingespannte Trennscheibe 54 antreibbar ist. Der Winkelschleifer ist über einen ersten im Gehäuse 56 auf der der Trennscheibe 54 abgewandten Seite integrierten, sich in Längsrichtung erstreckenden Handgriff

- 9 -

R.38531

58 und über einen zweiten an einem Getriebegehäuse 60 im Bereich der Trennscheibe 54 bzw. der Werkzeughalterung befestigten, sich quer zur Längsrichtung erstreckenden Handgriff 10 führbar. Der Handgriff 10 besitzt ein Griffteil 12, das über ein elastisches, schwingungsdämpfendes Kunststoffelement 14 mit einem Befestigungsteil 16 fest verbunden ist, über das das Griffteil 12 über einen am Befestigungsteil 16 angeformten Gewindestift 18 am Getriebegehäuse 60 des Winkelschleifers befestigt ist. Das elastische Kunststoffelement 14 ist an das Griffteil 12 und an das Befestigungsteil 16 angespritzt und ist dadurch mit diesen fest verbunden.

Erfindungsgemäß ist das Griffteil 12 neben dem elastischen Kunststoffelement 14 über ein bewegliches Sicherungselement 20 mit dem Befestigungsteil 16 verbunden (Fig. 2). Das Sicherungselement 20 ist von einem biegeweichen Bauteil in Form eines Drahtseils gebildet und ist im elastischen Kunststoffelement 14 entlang einer Mittelachse angeordnet. An den Enden des Sicherungselements 20 sind nicht näher dargestellte Gewindehülsen befestigt, über die das Sicherungselement 20 mit dem Griffteil 12 und dem Befestigungsteil 16 verschraubt ist. Das elastische Kunststoffelement 14 umschließt das Sicherungselement 20. Das Sicherungselement 20 ist im montierten Zustand auf Zug und das elastische Kunststoffelement 14 auf Druck belastet.

Fig. 3 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Ausführung eines Handgriffs 26, bei dem ein Sicherungselement 22 durch einen bewegbar gelagerten starren und von einem elastischen Kunststoffelement 24 umspritzten Stab gebildet ist, an dessen Enden jeweils Scheiben 30, 32 befestigt sind. Im wesentlichen

- 10 -

R.38531

gleichbleibende Bauteile sind in den dargestellten Ausführungsbeispielen grundsätzlich mit den gleichen Bezugszeichen beziffert. Bezüglich gleichbleibender Funktionen und Merkmale kann auf die Beschreibung zur Fig. 1 verwiesen werden.

5

Am Befestigungsteil 16 und am Griffteil 12 sind jeweils eine Hülse 34, 36 befestigt, die jeweils in Richtung zum elastischen Kunststoffelement 24 eine Scheibe 38, 40 mit coaxialen Öffnungen 42, 44 aufweisen. Die Hülsen 34, 36 und die Scheiben 38, 40 begrenzen jeweils einen mit elastischem Material ausgespritzten Raum 46, 48, in die das Sicherungselement 22 mit seinen Scheiben 30, 32 eingefügt ist. Die Scheiben 30, 32 des Sicherungselements 22 besitzen einen größeren Durchmesser als die Öffnungen 42, 44 und sind verliersicher in den Räumen 46, 48 gehalten.

10

15

20

25

Zur Montage kann die Scheibe 30 vom stabförmigen Teil des Sicherungselements 22 abgeschraubt werden. Anschließend kann das Sicherungselement 22 vor der Montage der Hülsen 34, 36 mit dem Griffteil 12 bzw. dem Befestigungsteil 16 in diese eingeführt und die Scheibe 30 wieder mit dem stabförmigen Teil verschraubt werden. Die Hülsen 34, 36 sind über nicht näher dargestellte Gewindeverbindungen mit dem Griffteil 12 bzw. dem Befestigungsteil 16 verbunden. Nachdem die Hülsen 34, 36 mit dem Griffteil 12 und dem Befestigungsteil 16 verbunden sind, wird das Sicherungselement 22 mit elastischem Kunststoff umspritzt.

30

Die Hülsen 34, 36 stellen mit ihren Scheiben 38, 40 vorteilhaft eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Griffteil 12 und dem elastischen Kunststoffelement 24 und zwischen dem

- 11 -

R.38531

elastischen Kunststoffelement 24 und dem Befestigungsteil 16
her. Grundsätzlich könnte jedoch das elastische Kunststoffe-
lement mit dem Sicherungselement, den Hülzen und den Scheiben
als vormontierbare Baugruppe ausgeführt sein, die anschlie-
5 ßend mit dem Griffteil und dem Befestigungsteil verschraubt
und verklebt wird.

10 Durch eine Bewegungsfreiheit der Scheiben 30, 32 des Siche-
rungselements 22 in den Räumen 46, 48 ist eine maximale Aus-
lenkung des elastischen Kunststoffelements 24 bestimmt, und
zwar in sämtlichen Richtungen. Um eine Schwingungsübertragung
über das Sicherungselement 22 zu vermeiden, besitzt das Si-
cherungselement 22 zu den Hülzen 34, 36 und den Scheiben 38,
40 bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb einen mit elastischem
15 Material ausgefüllten Abstand.

20 In Fig. 4 und 5 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines
Handgriffs 62 dargestellt, bei dem ein Sicherungselement 64
durch einen bewegbar gelagerten, starren und von einem ela-
stischen Kunststoffelement 24 umspritzten Stab gebildet ist,
dessen Enden 66, 68 scheibenförmig ausgebildet sind. Bezüg-
lich gleichbleibender Funktionen und Merkmale kann auf die
Beschreibung zur Fig. 3 verwiesen werden.

25 An einem Befestigungsteil 70 und an einem Griffteil 72 sind
jeweils ein Formteil 74, 76 angeformt, die jeweils in Rich-
tung zum elastischen Kunststoffelement 24 scheibenförmig aus-
geführt sind und koaxiale Öffnungen 78, 80 aufweisen.

30 Die Formteile 74, 76 begrenzen jeweils einen mit elastischem
Material ausgespritzten Raum 82, 84, in die das einstückig

- 12 -

R.38531

ausgeführte Sicherungselement 64 mit seinen scheibenförmigen Enden 66, 68 bei der Montage eingefügt ist. Dabei wird das Sicherungselement 64 mit seinem stabförmigen Teil quer zur Längsrichtung des Handgriffs 62 durch seitliche Öffnungen 86, 88 der Formteile 74, 76 geführt (Fig. 5). Anschließend wird das Sicherungselement 64 in den Formteilen 74, 76 entgegen seiner Einführrichtung 90 durch die Öffnungen 86, 88 gesichert, indem jeweils im Längsschnitt L-förmige Formteile 92, 94 senkrecht zur Einführrichtung 90 und quer zur Längsrichtung mit jeweils einer Öffnung 96, 98 über den stabförmigen Teil des Sicherungselements 64 geschoben werden. Die scheibenförmigen Enden 66, 68 des Sicherungselements 64 besitzen einen größeren Durchmesser als die Öffnungen 78, 80 und sind verliersicher in den Räumen 82, 84 gehalten. Anschließend wird das Sicherungselement 64 mit Kunststoff umspritzt.

Vorteilhaft ist eine Breite 100 der Öffnungen 86, 88 quer zur Längsrichtung des Handgriffs 62 und senkrecht zur Einführrichtung 90 des Sicherungselements 64 kleiner ausgeführt als ein Durchmesser 102 des stabförmigen Teils des Sicherungselements 64, so daß das Sicherungselement 64 gegen einen Widerstand durch die Öffnungen 86, 88 geschoben werden muß und anschließend in den Öffnungen 78, 80 der Formteile 74, 76 einrastet. Das Sicherungselement 64 ist in den Öffnungen 78, 80 der Formteile 74, 76 gesichert, und die Formteile 92, 94 können vorteilhaft eingespart werden.

Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Handgriffs 50, bei dem erfindungsgemäß ein Sicherungselement 28 von einem biegeweichen Gewebeband gebildet ist, das ein elastisches Kunststoffelement 52 umschließt. Das bandförmige Si-

- 13 -

R.38531

cherungselement 28 ist in Längsrichtung des Handgriffs 50 im wesentlichen nichtdehnbar ausgeführt und besitzt zum Griff-
teil 12 und zum Befestigungsteil 16 jeweils einen nicht näher
dargestellten Kunststoffbund, mit denen das bandförmige Si-
cherungselement 28 über Rastverbindungen mit dem Griffteil 12
5 bzw. mit dem Befestigungsteil 16 fest verbunden ist.

10 Um vorteilhaft eine Schwingungsübertragung über das Sicherungselement 28 zu vermeiden, ist dieses länger als das elastische Kunststoffelement 52 ausgeführt. Das elastische Kunststoffelement 52 ist durch das Sicherungselement 28 vor äußeren Einflüssen und Beschädigungen während eines Gebrauchs des Winkelschleifers geschützt. Ferner ist durch das Sicherungselement 28 eine maximale Auslenkung des elastischen
15 Kunststoffelements 52 aus einer Grundstellung bestimmt, und zwar in Schub- Kipp- und Zugrichtung. In den maximalen Auslenkstellungen ist das Sicherungselement 28 gespannt und vermeidet eine weitere Auslenkung des elastischen Kunststoffelements 52.

20

In den Fig. 7 bis 12 ist zum Ausführungsbeispiel in Fig. 3 ein alternativer Handgriff 104 dargestellt. Der Handgriff 104 besitzt ein Befestigungsteil 110, das über ein elastisches Kunststoffelement 108 mit einem Griffteil 106 fest verbunden
25 ist. Die Verbindung zwischen dem Befestigungsteil 110 und dem Griffteil 106 ist über ein von einer Schraube gebildetes Sicherungselement 112 gesichert (Fig. 8).

30 Bei der Herstellung des Handgriffs 104 werden zuerst das Befestigungsteil 110 und das Griffteil 106 aus Kunststoff gespritzt, wobei in das Befestigungsteil 110 eine Befestigungs-

- 14 -

R.38531

5 schraube 114 eingelegt und in axialer Richtung und in Dreh-
richtung formschlüssig umspritzt wird, die neben einem Außen-
gewinde 118 zur Befestigung an einem Maschinengehäuse in
Richtung Griffteil 106 ein Innengewinde 120 aufweist. Die Be-
festigungsschraube 114 könnte auch nachträglich in ein Befes-
10 tigungsteil eingepreßt sein. Nach dem Umspritzen der Befes-
tigungsschraube 114 werden das Befestigungsteil 110 mit der
Befestigungsschraube 114 und das Griffteil 106 in eine Guß-
form 140 eingelegt, um in einem Spritzvorgang mit dem elasti-
schen Kunststoffelement 108 stoffschlüssig verbunden zu wer-
den (Fig. 12). Die Gußform 140 ist derart gestaltet, daß das
elastische Kunststoffelement 108 kurz vor einer runden Anla-
gefläche 146 zum Befestigungsteil 110 und einer runden Anla-
15 gefläche 134 zum Griffteil 106 eine unrunde Querschnittfläche
116 aufweist, die jeweils kleiner sind als die Anlageflächen
134, 146, und zwar besitzt die Querschnittfläche 116 jeweils
eine runde Kernfläche 122, an die sich radial nach außen vier
bogenförmige Erstreckungen 124, 126, 128, 130 anschließen
20 (Fig. 9 und 11). Möglich wären auch mehr oder weniger als
vier bogenförmige Erstreckungen 124, 126, 128, 130. In einem
mittleren Bereich besitzt das elastische Kunststoffelement
108 eine runde Querschnittfläche 136 (Fig. 10).

25 Ferner ist in die Gußform 140 ein über ein Flüssigkeitskanal
148 gekühlter Kern 142 eingebracht, der eine Ausnehmung 144
für das Sicherungselement 112 bildet, über den vom inneren
Bereich des elastischen Kunststoffelements 108 bei der Her-
stellung Wärme abgeführt wird. Das Griffteil 106 ist innen
hohl ausgeführt und besitzt in Richtung Befestigungsteil 110
30 eine Ausnehmung 138, durch die der Kern 142 ragt und die
teilweise mit dem elastischen Kunststoffelement 108 ausge-

- 15 -

R.38531

spritzt wird, so daß ein Randbereich der Ausnehmung 138 von einem Bund 150 des elastischen Kunststoffelements 108 hintergriffen wird.

- 5 Sind das elastische Kunststoffelement 108 ausgekühlt und der Kern 142 entnommen, wird das Sicherungselement 112 vom Griffteil 106 durch die vom Kern 142 hergestellte Ausnehmung 144 in Richtung Befestigungsteil 110 durch das elastische Kunststoffelement 108 geführt und in das Innengewinde 120 in der Befestigungsschraube 114 geschraubt. Das Sicherungselement 112 besitzt einen Schraubenkopf 132, der im montierten Zustand des Sicherungselements 112 einen Abstand zum Griffteil 106 aufweist, so daß das Sicherungselement 112 relativ zum Griffteil 106 beweglich gelagert ist. Der Schraubenkopf 132 ist größer als die Ausnehmungen 138 und 144, so daß bei einem Schadensfall des elastischen Kunststoffelements 108 das Griffteil 106 verliersicher mit dem Befestigungsteil 110 verbunden ist. Der Abstand zwischen dem Schraubenkopf 132 und dem Griffteil 106 bestimmt eine maximal zulässige Auslenkung des elastischen Kunststoffelements 108. Durch den Bund 150 wird bei einer maximalen Auslenkung ein direkter Kontakt zwischen dem Schraubenkopf 132 und dem Griffteil 106 verhindert und eine Schwingungsübertragung weitgehend vermieden.

25

-.-.-.-.-

- 16 -

R.38531

14.06.00

ROBERT BOSCH GMBH; D-70442 Stuttgart

5

Bezugszeichen

10	Handgriff	52	Element
12	Griffteil	54	Trennscheibe
14	Element	56	Gehäuse
16	Befestigungsteil	58	Handgriff
18	Gewindestift	60	Getriebegehäuse
20	Sicherungselement	62	Handgriff
22	Sicherungselement	64	Sicherungselement
24	Element	66	Ende
26	Handgriff	68	Ende
28	Sicherungselement	70	Befestigungsteil
30	Scheibe	72	Griffteil
32	Scheibe	74	Formteil
34	Hülse	76	Formteil
36	Hülse	78	Öffnung
38	Scheibe	80	Öffnung
40	Scheibe	82	Raum
42	Öffnung	84	Raum
44	Öffnung	86	Öffnung
46	Raum	88	Öffnung
48	Raum	90	Einführrichtung
50	Handgriff	92	Formteil

- 17 -

R.38531

94 Formteil 150 Bund
96 Öffnung
98 Öffnung
100 Breite
102 Durchmesser
104 Handgriff
106 Griffteil
108 Element
110 Befestigungsteil
112 Sicherungselement
114 Befestigungsschraube
116 Querschnittfläche
118 Außengewinde
120 Innengewinde
122 Kernfläche
124 Erstreckung
126 Erstreckung
128 Erstreckung
130 Erstreckung
132 Schraubenkopf
134 Anlagefläche
136 Querschnittfläche
138 Ausnehmung
140 Gußform
142 Bauteil
144 Ausnehmung
146 Anlagefläche
148 Flüssigkeitskanal

- 18 -

R.38531

14.06.00

ROBERT BOSCH GMBH; D-70442 Stuttgart

5

Ansprüche

- 10 1. Handwerkzeugmaschine mit zumindest einem Handgriff (10, 26, 50, 62, 104), der zumindest ein Griffteil (12, 72, 106) aufweist, das über wenigstens ein elastisches, schwingungsdämpfendes Element (14, 24, 52, 108) mit einem Befestigungsteil (16, 70, 110) fest verbunden ist, über das das Griffteil
- 15 (12, 72, 106) an einem Gehäuse (60) fixierbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen dem Griffteil (12, 72, 106) und dem Befestigungsteil (16, 70, 110) durch das elastische Element (14, 24, 52, 108) über zumindest ein
- 20 bewegliches Sicherungselement (20, 22, 28, 64, 112) gesichert ist.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungselement (20, 28) von einem biegeweichen Bauteil gebildet ist.
- 25 3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungselement (20) durch ein Seil gebildet ist.

30

- 19 -

R.38531

4. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungselement (20) im elastischen Element (14) entlang einer Mittellachse angeordnet ist.

5

5. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungselement (20) im montierten Zustand auf Zug und das elastische Element (14) auf Druck belastet ist.

10

6. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungselement (28) von einem Band gebildet ist, das das elastische Element (52) umschließt.

15

7. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungselement (22, 64, 112) von einem starren Bauteil gebildet ist, das relativ zum Befestigungsteil (16, 70) und/oder zum Griffteil (12, 72, 106) beweglich gelagert ist.

20

8. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungselement (112) fest im Befestigungsteil (110) und beweglich zum Griffteil (106) gelagert ist.

25

9. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungselement (112) mit einer im Befestigungsteil (110) angeordneten Befestigungsschraube (114) fest verbunden ist.

30

- 20 -

R.38531

10. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungselement (112) von einer Schraube gebildet ist.

5 11. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungselement (22, 64) über das elastische Element (24) mit dem Griffteil (12, 72) und über das elastische Element (24) mit dem Befestigungsteil (16, 70) verbunden ist.

10 12. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß durch das Sicherungselement (22, 28, 64, 112) eine maximale Auslenkung des elastischen Elements (24, 52, 108) aus einer Grundstellung zumindest in eine
15 Kipprichtung und/oder in eine Schubrichtung bestimmt ist.

20 13. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Element (108) zumindest kurz vor einer Anlagefläche (134, 146) zum Befestigungsteil (110) und/oder zum Griffteil (106) eine un-
runde Querschnittfläche (116) aufweist, die kleiner ist als die Anlagefläche (134, 146).

25 14. Verfahren zur Herstellung eines Handgriffs einer Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Herstellung des elastischen Elements (108) über zumindest ein Bauteil (142) Wärme aus einem inneren Bereich des elastischen Elements (108) abgeführt wird.

30

- 21 -

R.38531

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (142) von einem Kern gebildet wird, der nach der Herstellung vom elastischen Element (108) entfernt wird.

5

.....

- 22 -

R.38531

14.06.00

ROBERT BOSCH GMBH; D-70442 Stuttgart

5

Handwerkzeugmaschine mit zumindest einem Handgriff

10

Zusammenfassung

15

Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine mit zumindest einem Handgriff (10, 26, 50, 62, 104), der zumindest ein Griffteil (12, 72, 106) aufweist, das über wenigstens ein elastisches, schwingungsdämpfendes Element (14, 24, 52, 108) mit einem Befestigungsteil (16, 70, 110) fest verbunden ist, über das das Griffteil (12, 72, 106) an einem Gehäuse (60) fixierbar ist.

20

25

Es wird vorgeschlagen, daß die Verbindung zwischen dem Griffteil (12, 72, 106) und dem Befestigungsteil (16, 70, 110) durch das elastische Element (14, 24, 52, 108) über zumindest ein bewegliches Sicherungselement (20, 22, 28, 64, 112) gesichert ist.

(Fig. 2)

30

R. 38531

1 / 8

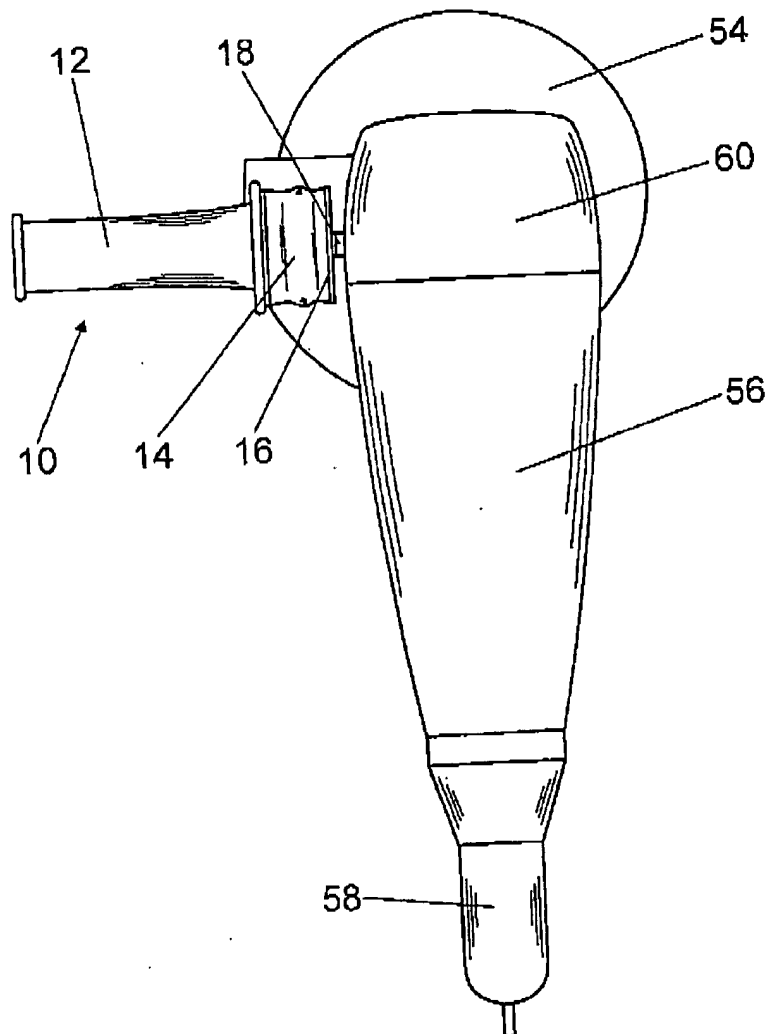


Fig. 1

R. 38531

2 / 8

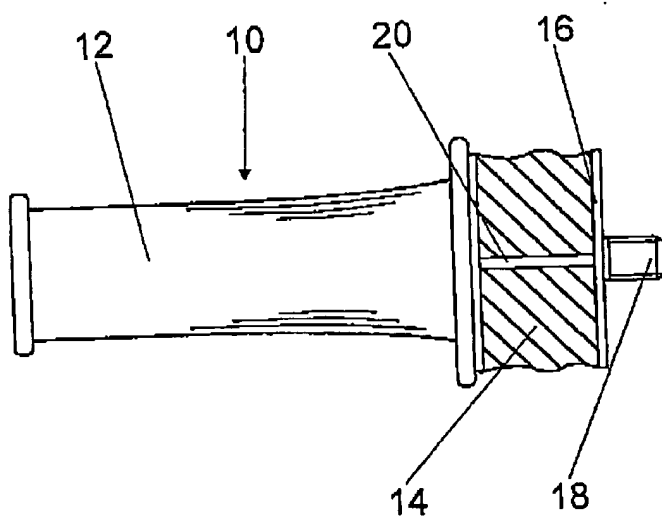


Fig. 2

R. 38531

3 / 8

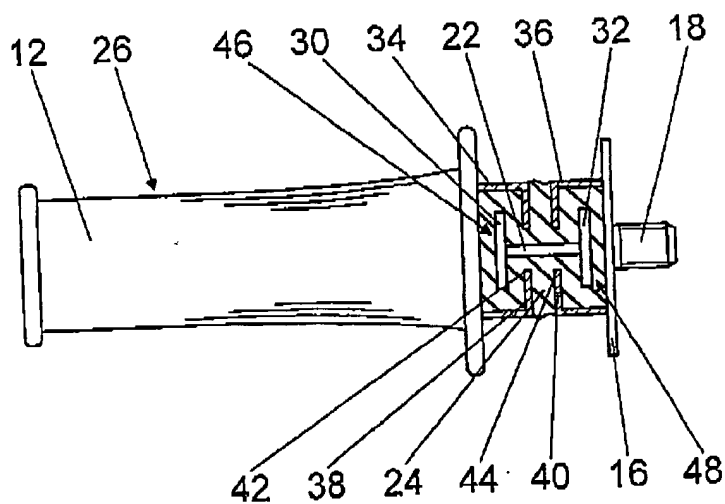


Fig. 3

R. 38531

4 / 8

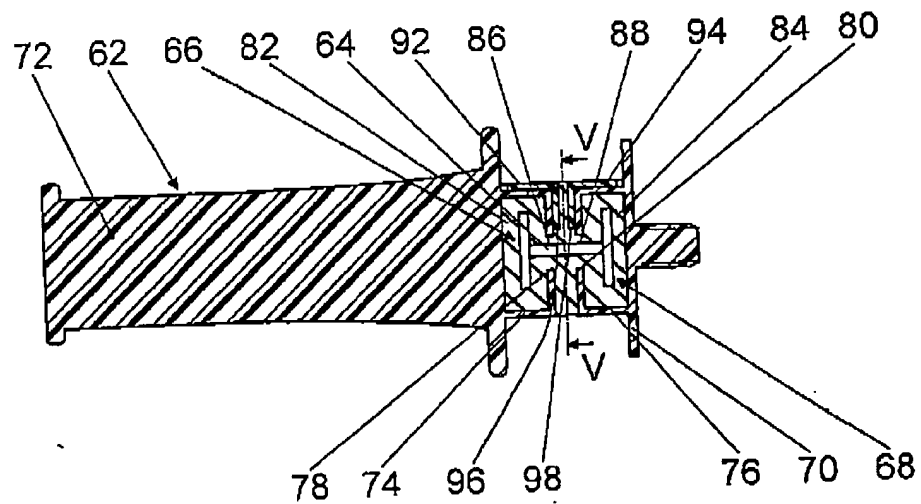


Fig. 4

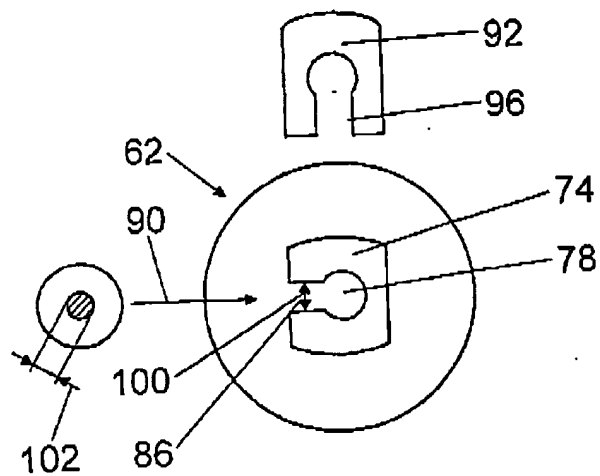


Fig. 5

R. 38531

5 / 8

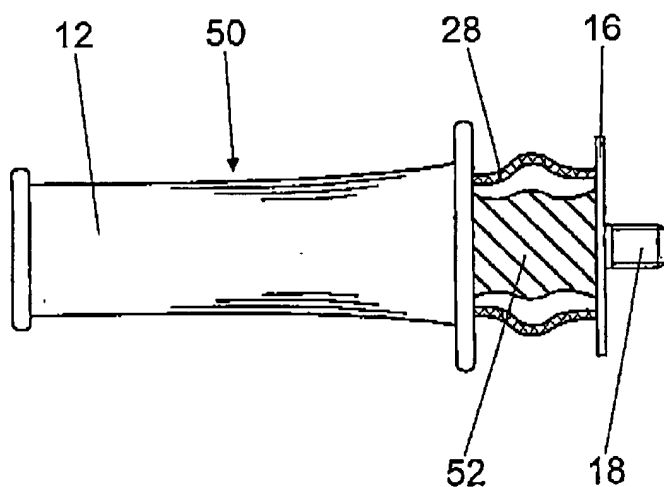
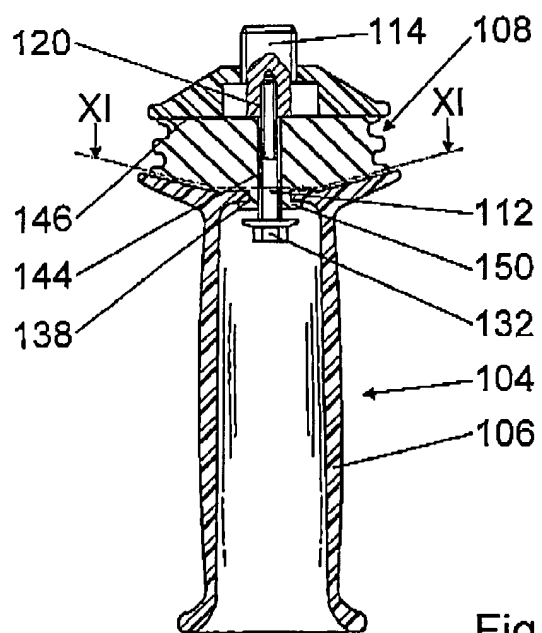
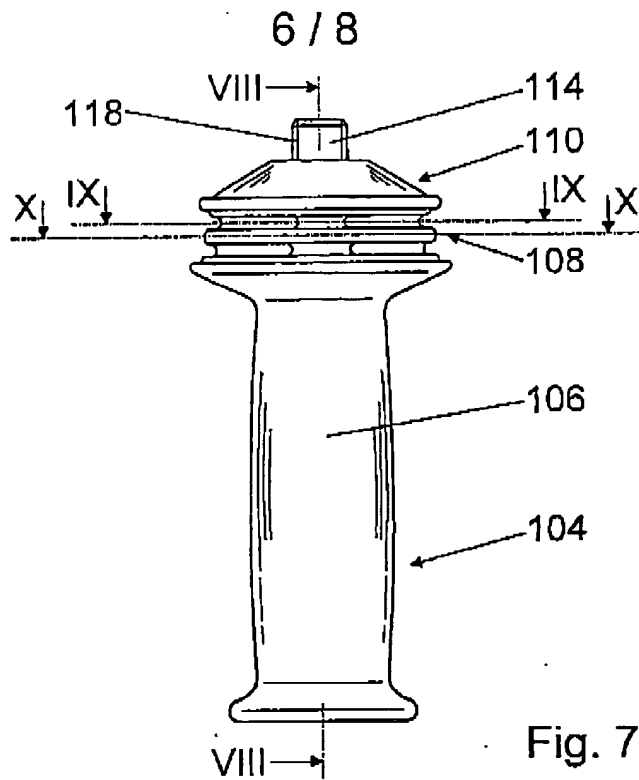


Fig. 6

R. 38531



R. 38531

7 / 8

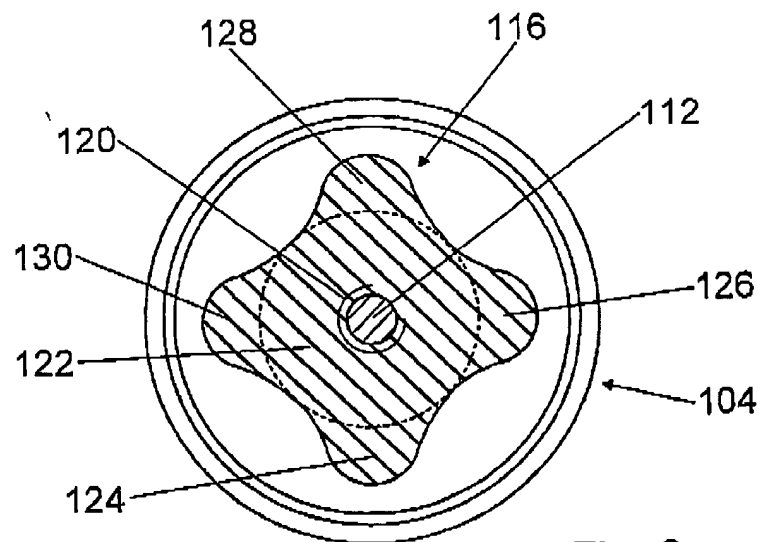


Fig. 9

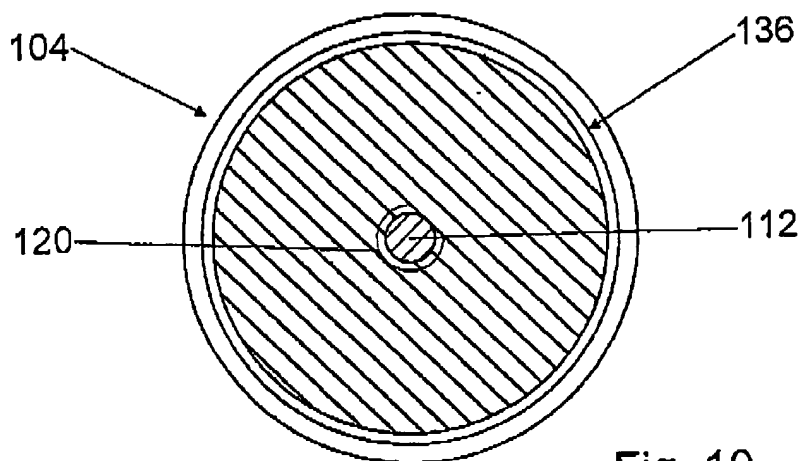


Fig. 10

R. 38531

8 / 8

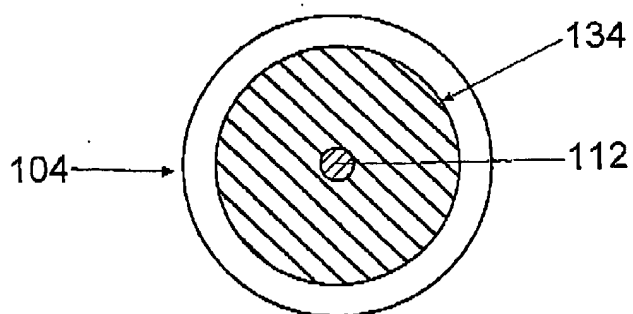


Fig. 11

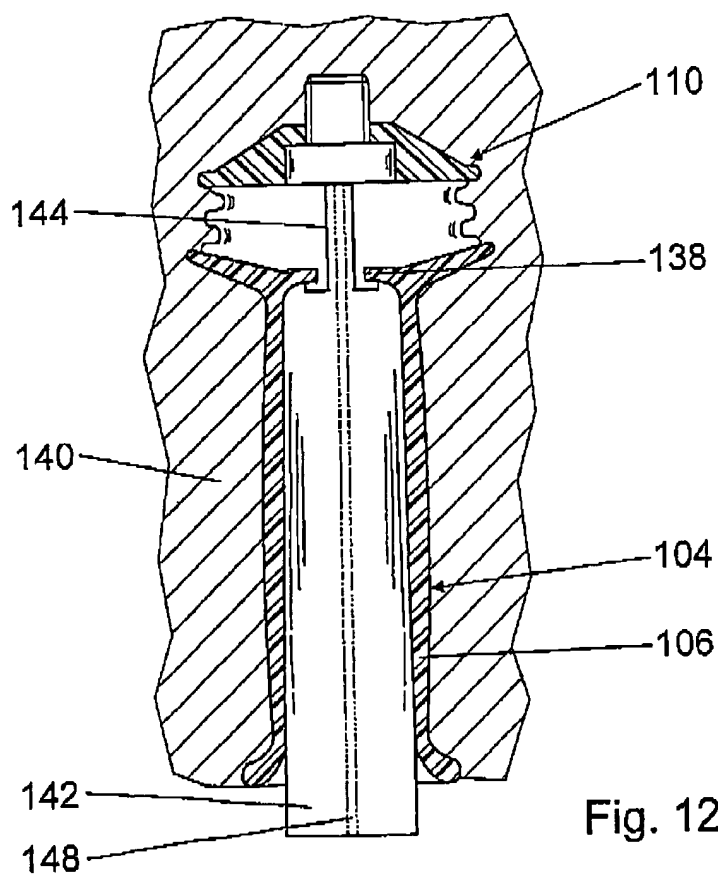


Fig. 12